

ЧЕРНОЗЕМНО-ВЛАЖНОЛУГОВЫЕ ПОЧВЫ СРЕДНЕРУССКОЙ ЛЕСОСТЕПИ И ИХ ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ

© 2001 г. А.Б. Ахтырцев, Б.П. Ахтырцев

*Воронежский государственный университет
Черноземный институт мониторинга земель и экосистем*

Дана характеристика влажнолуговых почв лесостепи. Показано современное состояние их состава и свойств.

Среди почв гидроморфного ряда в лесостепной зоне Русской равнины наименее изучены влажнолуговые почвы.

Подтип черноземно-влажнолуговых почв встречается в сочетании с черноземно-луговыми в более пониженных позициях рельефа. Высокое стояние почвенно-грунтовых вод (1-1.5 м) в течение всего вегетационного периода обеспечивает постоянную насыщенность корнеобитаемой зоны капиллярной влагой. Эти почвы испытывают поверхностное затопление весной на срок около трех недель.

Черноземно-влажнолуговые почвы лесостепи диагностируются по наличию двух горизонтов – гумусового и оглеенного и имеют следующее строение профиля: А-АВ_g-В_g-С_g. Признаки оглеения присутствуют начиная с переходного гумусового горизонта, а иногда имеются даже в гор. А. Эти почвы имеют среднюю мощность горизонтов А+АВ_g 40-55 см, гор. В_g – 35-50 см. На водораздельных пространствах распространены тяжелосуглинистые (преимущественно в северной части Окско-Донской равнины) и глинистые черноземно-влажнолуговые почвы. Выщелоченные тяжелосуглинистые почвы содержат физической глины 46-58, крупной пыли 31-46, пыли средней и мелкой 24-32, ила 19-32, песка среднего и мелкого 6-13% в горизонте А и 54-64, 20-42, 17-29, 27-45, 4-16% соответственно физической глины, крупной пыли, средней и мелкой пыли, среднего и мелкого песка в остальной части профиля.

Почвы обычного рода близки по своему гранулометрическому составу к выщелоченным. В них содержание перечисленных фракций колеблется в таких пределах: 45-57, 29-38, 18-29, 19-32, 11-24 в гор. А и 50-63, 20-37, 16-25, 30-39, 7-26% в остальной части профиля.

Преобладающими фракциями в тяжелосуглинистых выщелоченных и обычных почвах являются: в гор. А крупная пыль, на втором месте по количеству фракция пыли или ила, в остальной части профиля – ил, на втором месте крупная пыль. Иногда преобладающей является крупная пыль или даже песчаная фрак-

ция, что обусловлено сменой пород в глубине профиля в таких случаях.

Почвы южной половины лесостепи характеризуются большей глинистостью черноземно-влажнолуговых почв. Здесь преобладают легкоглинистые крупнопылевато-иловатые почвы с нарастанием содержания физической глины от 62-65 в гор. А до 67-73% в гор. В_g и С_g. Преобладающей фракцией в гранулометрическом составе их является ил, на втором месте по количеству находится крупная пыль. В большинстве случаев в этих почвах содержание ила в 1.5 раза больше, чем в почвах северной части Окско-Донской равнины. Они отличаются также значительно меньшим содержанием песчаной фракции.

Среди черноземно-влажнолуговых почв южной лесостепи встречаются осолодело-солонцеватые, верхние горизонты которых мощностью до 10-30 см подверглись значительному обезыливанью в процессе рассолонцевания и осолодения. Такие изменения произошли за счет выноса ила и снижения его содержания в 2-3 раза по сравнению с нижележащими горизонтами. В осолодело-солонцеватых горизонтах изменилось соотношение преобладающих фракций вследствие относительного увеличения содержания крупной пыли до 38-52%. В них преобладающей фракцией вместо ила стала крупная пыль и на второе место вышла фракция средней и мелкой пыли.

Целинные и залежные черноземно-влажнолуговые тяжелосуглинистые и легкоглинистые почвы характеризуются хорошей оструктуренностью гумусового горизонта А. Количество оптимальных для сельскохозяйственных культур агрегатов размером 10-0.25 мм в них равно: в слое 0-20 см 78-88 и в слое 30-40 см 82-93%. Коэффициент структурности колеблется в пределах 4.5-5.7 и достигает 10-22 в наиболее оструктуренных почвах. Структурные агрегаты различаются по своей водопрочности в зависимости от их размера. Все агрегаты крупнее 5 мм распадаются при увлажнении на более мелкие и пыль. Более устойчивыми являются агрегаты размером 5-1 мм. Коэффициент водопроч-

ности агрегатов >1 мм колеблется от 0.43-0.78 в слое 0-20 см до 0.31-0.59 в слое 30-40 см. При мокром расसेве происходит пополнение фракций 1-0.5 и 0.5-0.25 мм за счет разрушения более крупных агрегатов, а коэффициент водопрочности всех агрегатов крупнее 0.25 мм достигает 0.72-0.88 и 0.66-0.79 в слоях 0-20 и 20-30 см соответственно. Структурное состояние гумусового горизонта А целинных и залежных земель оценивается как хорошее. Однако при нерегулируемом выпасе скота наблюдается сильное уплотнение верхнего слоя, укрупнение структурных агрегатов, в результате чего в составе структуры резко увеличивается содержание глыбистых и крупнокомковатых отдельных до 50% и более.

Распашка черноземно-влажнолуговых почв сопровождается ухудшением структурного состояния преимущественно пахотного слоя. В нем возрастает глыбистость и распыленность структуры, уменьшается сумма агрономически ценных агрегатов размером 10-1 мм до 28-74%. В результате этого коэффициент структурности уменьшается в зависимости от длительности и характера использования распашанных почв до 0.4-3.9. Также снижается водопрочность агрегатов размером крупнее 1 мм до 0.12-0.62. Однако коэффициент водопрочности всей суммы агрегатов >0.25 мм изменяется значительно меньше (до 0.60-0.82 против 0.72-0.88 в целинных и залежных почвах), что обусловлено высокой водопрочностью фракций 1-0.5 и 0.5-0.25 мм и пополнением их за счет разрушения более крупных. Отрицательное влияние распашки ограничивается в основном пахотным слоем, глубже структурное состояние почти не меняется.

Гумусовый горизонт черноземно-влажнолуговых почв характеризуется благоприятными для произрастания сельскохозяйственных культур физическими свойствами. Плотность сложения колеблется в пределах 0.95-1.17 в слое 0-20 см и 1.03-1.31 г/см³ в слое 30-40 см. Удельная масса меняется от 2.57-2.60 в слое 0-20 см до 2.63-2.67 в слое 30-40 см. Соответственно величина общей порозности в гор. А колеблется по этим слоям от 55-63 до 52-59%. Однако в оглеенных и солонцеватых горизонтах физические свойства резко ухудшаются: плотность сложения повышается до 1.33-1.55 г/см³, а общая порозность уменьшается до 41-50%. Поэтому в профиле рассматриваемых почв в связи с неодинаковой гумусированностью, степенью оглеения и солонцеватости отмечается значительная пестрота показателей общих физических свойств.

Эти почвы имеют среднюю мощность горизонтов А+АВ в пределах 40-55 см. Характерно следующее распределение гумуса в них: высокое содержание его в слое 0-10 см (до 10-13%), среднее в слое 10-20 см (6-8%) и резкое падение ниже этой глубины до 3-3.5% в слое 20-40 см, 1.5-2% в слое 40-60 см. Менее рас-

пространены почвы с мощностью гумусового профиля до 60-70 см, у которых распределение гумуса имеет более равномерный характер. На пашнях отмечается уменьшение содержания гумуса в пахотном горизонте за счет перемешивания слоев и частичной минерализации органического вещества до 6-8%.

Физико-химические свойства черноземно-влажнолуговых почв зависят от многих факторов и поэтому отличаются значительным разнообразием. Выщелоченные почвы имеют реакцию от среднекислой в северной до близкой к нейтральной в южной частях Окско-Донской равнины (табл. 1) и недостаточную насыщенность основаниями. В верхней половине профиля ее величина находится в пределах 77-85%, а с глубиной возрастает в большинстве случаев до 82-87% и лишь при неглубоком залегании карбонатной материнской породы достигает 90-97%.

Реальная емкость катионного обмена в северной и южной частях не имеет существенных различий и колеблется от 30-45 в гумусовом профиле до 22-34 мг-экв/100 г почвы в горизонтах В и С. В составе обменных катионов преобладает кальций, доля которого колеблется в пределах 63-79%. В наиболее выщелоченных вариантах почв на втором месте находится водород. Его доля равна в гор. А 15-23% (иногда достигает 37-44%) и уменьшается до 8-22 в гор. АВ и 7-18% в гор. В.

На долю магния приходится 9-17 в гор. А и 14-19% от РЕКО в остальной части профиля. Для выщелоченных вариантов характерно увеличение доли магния с 12-22 в гор. А до 21-24% в гор. В и уменьшение доли водорода с 15-23 до 3-18% соответственно.

Черноземно-влажнолуговые почвы обычного рода имеют нейтральную реакцию в бескарбонатной части, слабощелочную и среднещелочную в карбонатных горизонтах В и С. Они мало различаются по реальной емкости катионного обмена. На севере и юге Окско-Донской равнина ее величины колеблются в горизонтах А, АВ и В_к в пределах 31-53, 29-42 и 27-36 мг-экв/100 г почвы. В составе обменных катионов по всему профилю устойчиво преобладает кальций (в среднем 75-80% от РЕКО). Доля магния составляет обычно 14-23% и водорода 0-5%. Степень насыщенности основаниями высокая (табл. 1, 2).

Среди черноземно-влажнолуговых почв южной части Окско-Донской равнины встречаются солонцеватые и осолоделые роды. Они отличаются укороченностью гумусового профиля, малой гумусированностью, среднещелочной реакцией. Лишь в небольшом по мощности (до 10 см) верхнем слое наблюдается повышенное содержание гумуса и сдвиг реакции в нейтральный интервал.

Здесь появляется гидролитическая кислотность (1.5-5.5 мг-экв/100 г) и снижается степень насыщен-

Химические свойства черноземно-влажнолуговых почв северной части Окско-Донской равнины

Номер разреза, местоположение	Глубина, см	Гумус, %	pH _{кол.}	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Сумма	H ⁺ _г	V, %
				мг-экв/100 г почвы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
135, Первомайский р-н Тамбовской обл.	0-12	8.32	4.8	28.5	3.7	32.2	6.9	82
	12-22	5.11	4.8	21.0	5.2	26.2	5.2	83
	50-60	1.83	4.8	16.5	5.2	21.7	3.9	85
13, Петровский р-н Тамбовской обл.	0-20	5.01	5.3	14.2	5.3	19.5	4.9	80
	20-30	3.63	5.3	15.7	5.3	21.0	3.2	87
	40-50	2.32	5.2	17.2	6.8	24.0	2.1	92
	60-70	1.54	6.0	16.1	6.2	22.3	1.7	93
2, там же	0-10	6.86	4.8	9.7	3.8	13.5	10.7	56
	10-20	7.29	4.8	11.2	3.8	15.0	10.4	59
	30-40	4.40	4.6	11.2	3.0	14.2	8.4	63
	50-60	2.79	4.6	11.2	3.0	14.2	6.8	68
	80-90	0.90	4.7	14.3	3.8	18.1	4.5	80
	110-120	0.90	4.8	14.2	3.8	18.0	3.6	83
31, Сосновский р-н Тамбовской обл.	3-13	7.12	5.8	31.5	6.0	37.5	4.1	90
	60-70	2.63	5.6	26.8	6.2	33.0	4.6	88
	85-95	1.41	7.6	26.4	5.0	31.4	Нет	100
39, там же	3-13	6.79	5.6	36.8	5.2	36.0	8.7	81
	20-30	5.41	5.4	24.7	5.2	29.9	8.7	77
	50-60	2.10	5.8	21.8	3.4	25.2	7.4	77
	80-90	0.67	5.8	19.5	4.0	23.5	5.3	82
49, там же	3-13	6.87	5.8	33.3	4.2	37.5	6.7	85
	20-30	3.81	5.8	24.8	6.7	31.5	7.8	80
	50-60	1.58	5.9	24.8	5.2	30.0	4.4	87
	80-90	0.94	6.0	20.1	5.6	25.7	3.1	89
59, там же	3-13	7.5	5.7	30.3	4.2	34.5	6.7	84
	20-30	5.7	5.7	25.8	4.2	30.0	7.9	79
	45-55	1.0	5.8	24.3	4.7	29.0	4.1	88
	80-90	0.8	5.8	19.7	5.0	24.7	3.2	89
217, Никифоровский р-н Тамбовской обл.	2-12	6.34	5.8	28.6	4.0	32.6	3.0	91
	23-33	6.08	6.1	25.7	4.2	29.9	2.1	93
	56-66	3.61	6.5	22.4	4.3	26.7	1.0	96
	77-87	0.64	6.4	17.2	4.9	22.1	0.5	98
15, там же	0-20	5.25	6.0	28.6	6.1	34.7	3.4	91
	37-47	4.73	5.9	26.0	7.6	33.6	3.6	90
	58-68	2.61	6.2	25.3	6.3	31.6	1.7	95
	80-90	1.26	6.1	24.5	5.4	29.9	1.2	96
	100-110	0.72	6.2	24.0	5.9	29.9	1.1	96
Черноземно-влажнолуговые обычные почвы								
5, Никифоровский р-н Тамбовской обл.	5-15	6.70	6.5	38.3	6.7	45.0	1.3	97
	23-33	6.05	6.7	35.3	8.2	43.5	1.2	98
	50-60	3.29	6.1	32.0	8.2	40.2	0.9	98

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	73-83	1.02	6.7	25.5	5.6	31.1	Нет	100
141, Первомайский р-н Тамбовской обл.	6-16	7.2	6.0	30.0	4.5	34.5	4.6	88
	30-40	3.9	6.2	29.5	4.3	33.8	1.4	96
	60-70	2.2	7.4	26.2	3.6	29.8	0.3	99
117, там же	8-18	8.7	7.1	36.4	8.1	44.4	1.7	96
	30-40	2.8	6.8	22.2	9.0	31.2	1.5	96
	95-105	0.4	7.2	19.8	6.7	26.5	Нет	100
167, Петровский р-н	0-17	6.0	6.8	28.8	14.0	42.8	0.5	99
	30-40	3.1	7.2	26.8	12.6	39.4	Нет	100
	65-75	1.9	7.4	24.3	11.4	35.7	Нет	100
219, там же	0-9	9.9	6.3	44.5	7.3	51.8	1.5	97
	20-30	6.8	6.4	41.0	6.2	47.2	1.6	97
	40-50	2.7	6.6	34.5	6.0	40.5	1.1	97
	75-85	1.6	6.8	28.3	5.9	34.2	0.9	97
151, там же	3-13	10.31	5.8	36.8	7.5	44.3	4.8	90
	19-29	8.74	6.2	35.3	8.1	43.4	1.9	96
	48-58	4.56	6.6	30.0	7.3	37.3	0.7	98
	78-88	1.29	7.2	25.4	6.0	31.4	Нет	100

ности основаниями до 86-97%. Реальная емкость катионного обмена меняется в этих почвах в зависимости от степени солонцеватости, осолодения и гумусированности.

Черноземно-влажнолуговые солонцеватые карбонатные почвы с достаточно высоким содержанием гумуса в горизонтах А и АВ имеют высокую РЕКО (41-58 мг-экв/100 г), в составе которой на долю кальция приходится 55-61, магния 29-31, натрия 8-15 и водорода 0-2%, В остальной части профиля величина РЕКО постепенно уменьшается с 33 до 27 мг-экв/100 г, а доля кальция составляет 68-73, магния - 29-26 и натрия 3-1%.

Черноземно-влажнолуговые остаточносолонцеватые почвы характеризуются меньшей РЕКО, постепенно убывающей от 40 в гор. А₁ до 33-30 мг-экв в горизонтах В и ВС. Доля обменного натрия составляет 2-4%, обменного водорода уменьшается в гумусовом профиле с глубиной с 14 до 5% и сходит на нет на глубине около 1 метра. По всему профилю доминирует кальций (65-71% от РЕКО), а на втором месте находится магний, доля которого нарастает от 13% в гор. А₁ до 22-29% в горизонтах АВ, В и ВС.

Черноземно-влажнолуговые осолоделые слабосолонцеватые почвы отличаются меньшей реальной емкостью катионного обмена, что обусловлено развитием процесса элювиирования и вытеснением прежде всего кальция из почвенного поглощающего комплекса. Его содержание по всему профилю низ-

кое (11-18 мг-экв/100 г) и с глубины 40-50 см меньше, чем магния. РЕКО составляет 27 мг-экв в гор. АЕ, резко уменьшается до 17 в гор. Е и плавно уменьшается с 30 в гор. В до 26 мг-экв/100 г в гор. ВС. Соотношение обменных катионов существенно меняется по генетическим горизонтам. В горизонтах А₁ и Е доля кальция составляет 66-69, магния 21-23, натрия 4-7 и водорода 7-3% от РЕКО. Глубже обменный водород исчезает, кальций составляет 40-49, магний 49-57 и натрия 2-3%.

Таким образом, в рассматриваемом ряду гидроморфных почв происходит последовательное ухудшение физико-химических свойств по мере нарастания степени гидроморфизма, а также при развитии процессов осолонцевания и осолодения.

СОСТАВ ГУМУСА ПОЧВ

Гумусовый профиль черноземно-влажнолуговых почв отличается меньшей мощностью, более резким падением содержания гумуса с глубиной и меньшей обогащенностью его азотом (С:N=11-14) по сравнению с черноземно-луговыми почвами. Степень гумификации органического вещества колеблется от высокой до очень высокой, но в оглеенных горизонтах снижается до средней и слабой (табл. 3).

В зависимости от экологических условий тип гумуса гумусового горизонта меняется от фульватно-гуматного в северной лесостепи до гуматного в южной, но в гор. В_g относится к гуматно-фульватному.

Химические свойства черноземно-влажнотуговых почв южной части Окско-Донской равнины

Номер разреза, местоположение	Глубина, см	Гумус, %	рН _{сол.}	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Сумма	H ⁺ _г	V, %
				мг-экв/100 г почвы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Черноземно-влажнотуговые обычные								
61, Усманский р-н Липецкой обл.	0-24	8.28	6.7	41.3	9.5	50.8	2.6	95
	30-40	3.27	6.7	30.1	8.9	39.0	1.8	96
	50-60	2.08	6.8	28.7	8.7	37.4	0.7	98
	68-78	1.12	7.2	26.2	7.3	33.5	Нет	100
88, там же	0-22	8.67	6.6	39.7	7.1	46.8	2.7	94
	30-40	4.50	6.8	33.2	6.9	40.1	1.8	96
	60-70	1.22	7.4	24.0	7.6	31.6	Нет	100
1, там же	0-20	6.11	6.0	24.5	4.7	29.2	2.2	93
	25-35	3.04	6.0	22.5	5.0	27.5	1.3	95
	40-50	1.35	6.2	17.0	5.2	22.2	0.7	97
	80-90	0.33	6.5	15.4	5.1	20.5	0.4	98
	110-120	0.22	6.8	12.7	4.9	17.6	Нет	100
6, там же	0-20	7.59	7.2	24.5	5.8	30.3	0.6	98
	30-40	5.36	7.2	23.2	8.7	31.9	0.4	99
8, там же	0-20	9.23	6.1	23.2	6.2	29.4	3.9	88
	30-40	2.56	6.4	22.1	5.9	28.0	2.6	92
81, Мордовский р-н Тамбовской обл.	0-15	10.90	6.9	35.2	7.6	42.8	1.6	96
	20-30	6.23	7.1	35.0	7.3	42.3	1.3	97
	50-60	3.21	7.1	24.7	6.9	31.6	0.9	97
	80-90	1.34	7.4	23.5	7.5	31.0	Нет	100
185, там же	4-14	8.11	6.1	39.5	5.7	45.2	2.4	95
	30-40	4.30	6.4	36.0	5.8	41.8	1.7	96
	44-54	2.59	6.8	31.5	5.5	37.0	0.8	98
	69-79	1.03	7.0	24.1	8.7	32.8	0.6	98
	94-104	0.35	7.2	22.3	8.0	30.3	Нет	100
Черноземно-влажнотуговые выщелоченные почвы								
19, Усманский р-н Липецкой обл.	0-10	7.28	6.2	27.4	6.8	34.2	6.5	84
	10-20	5.61	6.2	24.7	7.0	31.7	5.6	85
	40-50	1.73	6.0	17.5	6.9	24.4	4.4	85
	80-90	0.87	6.4	16.2	6.1	22.3	3.1	88
21, там же	0-24	6.27	5.8	27.0	5.5	32.5	7.9	80
	25-35	4.01	6.4	24.6	4.3	28.9	5.4	84
	40-50	1.88	6.6	21.9	4.8	26.7	3.1	90
	90-100	0.73	7.2	19.0	5.1	24.1	0.8	97
50, там же	0-25	6.40	6.2	22.3	7.1	29.4	8.1	78
	25-35	4.79	6.2	19.2	7.5	26.7	7.9	77
	48-58	2.31	5.8	16.6	5.7	22.3	6.3	78
	80-90	0.87	5.9	14.3	5.2	19.5	4.2	82
115, там же	0-20	7.21	4.7	17.3	4.0	21.3	7.2	75
	30-40	5.35	4.7	15.9	3.2	19.1	7.9	71
111, там же	0-20	6.88	5.4	18.9	4.9	23.8	4.6	84
	30-40	5.90	5.5	20.5	5.4	25.9	3.8	87
113, там же	0-24	6.62	6.0	28.1	6.8	34.9	9.3	79
	24-33	4.29	6.0	23.8	5.6	29.4	8.6	77
	36-46	2.38	5.8	24.9	4.9	29.8	8.6	78
116, там же	0-20	7.03	5.3	26.7	4.2	30.9	3.8	89
	30-40	5.51	5.8	22.1	4.9	27.0	2.6	91

Гумус черноземно-влажнотуговых выщелоченных глееватых и глеевых почв, имеющих низкую насыщенность основаниями (53-68%) и среднекислую реакцию ($pH_{\text{сол.}}$ - 4.6-5.0), характеризуется значительной подвижностью. Доля подвижных фракций ГК1, ФК1_а и ФК1 в гумусовых кислотах составляет 46-51%. Гуминовые кислоты гор. А имеют среднее содержание «свободных» ГК (38-55% к сумме ГК), низкое - ГК, связанных с кальцием (24-31%) и высокое - прочно связанных ГК (21-31%). В фракционном составе фульвокислот первое и второе места делят подвижные фракции 1А+1 (43-59% к сумме ФК) и фракция 2 (32-47%). Доля прочно связанных фульвокислот невелика (в среднем 14-18%).

Нарастание степени гидроморфизма и оглеения в профиле черноземно-влажнотуговых почв сопровождается увеличением доли «свободных» гуминовых кислот в сумме ГК от 19-23 в глееватых горизонтах до 53-58% в глеевых.

Черноземно-влажнотуговые почвы обычного, карбонатного и солонцеватого родов с высокой насыщенностью основаниями, нейтральной и слабощелочной реакцией имеют гумус гуматного типа в горизонтах А и АВ. Лишь в небольшом по мощности слое дернины тип гумуса относится к фульватно-гуматному. Подвижность гумуса в них уменьшается по сравнению с выщелоченными почвами, о чем свидетельствует от-

Таблица 3

Групповой и фракционный состав гумуса черноземно-влажнотуговых почв

Горизонт	Глубина, см	C _{общ.} , %	% от общего углерода органического вещества									Н.О.	$\frac{C_{\text{ок}}}{C_{\text{фк}}}$
			фракции гуминовых кислот				фракции фульвокислот						
			1	2	3	Сумма	1а	1	2	3	Сумма		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Петровский район Тамбовской области													
Черноземно-влажнотуговая выщелоченная глеевая почва разрез 1													
А	0-10	6.61	15.5	12.7	12.5	40.7	3.4	12.5	6.2	4.8	26.9	32.4	1.5
А	12-22	5.68	20.8	15.0	11.8	47.6	3.6	7.6	10.7	4.1	26.0	26.4	1.8
	30-40	5.68	23.3	13.3	7.6	44.2	4.3	6.8	8.3	6.2	25.6	30.2	1.7
В	60-70	1.28	9.7	3.4	3.7	16.8	14.0	9.0	18.1	6.7	47.8	35.4	0.4
Черноземно-влажнотуговая выщелоченная глееватая почва, разрез 2													
А	0-10	6.86	27.4	12.2	10.3	49.9	5.0	5.3	12.1	3.1	25.5	24.6	2.0
	10-20	7.29	23.6	15.4	10.2	49.2	5.0	5.4	10.0	3.8	24.2	26.6	2.0
А	30-40	4.40	10.4	26.6	7.4	44.4	6.8	4.1	10.5	4.7	26.1	29.5	1.7
	50-60	2.79	10.8	20.9	7.0	38.7	11.2	3.3	13.6	3.7	31.8	29.5	1.2
В	80-90	0.90	6.0	18.6	6.9	31.5	17.5	2.1	15.4	6.0	41.0	27.5	0.8
	110-120	0.90	4.2	8.9	6.9	20.0	21.9	1.2	18.0	7.9	49.0	31.0	0.8
Мордовский район													
Черноземно-влажнотуговая обычная глеевая почва													
А	4-14	4.70	2.8	10.5	16.5	29.8	2.0	7.1	10.4	5.8	25.3	44.9	1.2
АВ	44-54	1.50	2.5	12.3	17.0	31.8	1.3	1.3	18.1	5.0	25.7	42.5	1.2
В	69-79	0.60	3.0	17.6	14.5	35.2	0.4	0.6	26.8	3.1	30.9	33.9	1.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	94-104	0.20	1.0	12.4	14.5	27.9	6.8	8.8	28.5	7.0	51.1	21.0	0.5
Усманский район													
Черноземно-влажнотуговая обычная глееватая почва, разрез 6													
А	0-20	4.40	9.3	30.2	7.3	46.8	1.5	4.8	2.8	8.9	18.0	35.2	2.6
	30-40	3.11	7.8	30.5	8.3	46.6	1.7	4.3	2.4	9.2	17.6	35.8	2.6
То же, разрез 8													
А	0-20	5.35	9.6	28.5	7.8	45.9	1.7	3.9	2.6	5.7	13.9	40.2	3.3
АВ	30-40	1.48	10.0	20.1	8.4	38.5	2.3	3.3	4.9	6.5	17.0	44.5	2.3
Черноземно-влажнотуговая выщелоченная глееватая, разрез 111													
А	0-20	3.99	9.8	22.2	9.2	41.2	2.3	3.3	3.9	4.8	14.3	44.5	2.9
	30-40	3.42	9.4	20.9	10.4	40.7	3.3	4.4	5.1	6.3	19.1	40.2	2.1
То же, разрез 115													
А	0-20	4.18	9.0	29.9	9.2	49.1	1.6	3.8	4.5	8.5	18.4	32.5	2.7
	30-40	3.10	9.3	25.4	8.7	43.4	3.2	3.9	5.0	8.5	20.6	36.0	2.1
Черноземно-влажнотуговая карбонатная солонцеватая, разрез 54													
А _д	0-6	8.29	5.1	15.0	11.3	31.4	2.1	4.6	3.8	9.5	20.0	48.6	1.6
	10-20	4.11	2.7	31.5	9.1	43.3	2.4	1.4	8.5	5.4	17.7	39.0	2.4
	40-50	1.66	1.6	16.9	12.9	31.4	3.4	0.8	9.3	1.8	15.3	53.3	2.1
	55-65	0.72	0.7	8.5	27.5	36.7	3.3	0.1	6.8	1.4	11.6	51.6	3.1

носительное содержание подвижных фракций в гумусовых кислотах. Доля суммы фракций GK_p , FK_{1a} и FK_1 колеблется в узких пределах от 22-30 в гор. А до 9-18% к сумме гумусовых кислот в гор. АВ.

Степень гумификации органического вещества в этих почвах очень высокая в гор. А (40-47%) и высокая (30-39%) в горизонтах A_d и АВ. Фракционный состав гуминовых кислот характеризуется низким и очень низким содержанием «свободных» ГК; от среднего до высокого ГК, связанных с кальцием; высоким, иногда средним прочно связанных ГК (табл. 4).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В сочетании с черноземно-луговыми почвами встречаются черноземно-влажнолуговые почвы, приуроченные к более пониженным позициям рельефа. Для них характерна постоянная насыщенность в течение вегетационного периода корнеобитаемой зоны капиллярной влагой, неглубокое залегание уровня грунтовых вод (1-1.5 м) и поверхностное затопление весной на срок около трех недель, наличие гумусового и глеевого горизон-

тов. На водораздельных пространствах распространены тяжелосуглинистые и глинистые черноземно-влажнолуговые почвы выщелоченные, обычные и осолодело-солонцеватые. Гумусовый горизонт их отличается хорошей оструктуренностью, ухудшающейся при распашке, благоприятными для произрастания сельскохозяйственных культур физическими свойствами. В оглеенных и солонцеватых горизонтах эти показатели резко ухудшаются. Химическое состояние этих почв характеризуется большим разнообразием и существенно ухудшается по мере нарастания степени гидроморфизма, а также при развитии процессов осолонцевания и осолодения. Гумусовый профиль черноземно-влажнолуговых почв отличается меньшей мощностью (40-55 см), более резким падением содержания гумуса с глубиной и меньшей обогащенностью его азотом по сравнению с черноземно-луговыми почвами. В зависимости от экологических условий тип гумуса гор. А меняется от фульватно-гуматного в северной лесостепи до гуматного в южной, но в гор. В относится к гуматно-фульватному.

Таблица 4

Относительное содержание фракций гуминовых кислот и фульвокислот к сумме ГК и ФК

№ разреза	Глубина, см	Содержание фракций ГК к сумме ГК			Содержание фракций фульвокислот к сумме ФК				V, %	pH _{сол.}
		1	2	3	1a	1	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Черноземно-влажнолуговые выщелоченные почвы										
1	0-10	38	31	31	13	46	23	18	62	5.0
	12-22	44	31	25	14	29	41	16	55	4.6
	30-40	53	30	17	17	27	32	24	53	4.7
	60-70	58	20	22	29	19	38	14	63	4.6
2	0-10	55	24	21	20	21	47	12	56	4.8
	10-20	48	31	21	21	22	41	16	59	4.8
	30-40	23	60	17	26	16	40	18	63	4.6
	50-60	28	54	18	35	10	43	12	68	4.6
	80-90	19	59	22	43	5	38	14	80	4.7
	110-120	21	45	34	45	2	37	16	83	4.8
6	0-20	20	65	15	8	27	16	49	98	7.2
	30-40	17	65	18	10	24	14	52	99	7.2
8	0-20	21	62	17	12	28	19	41	88	6.1
	30-40	26	52	22	14	19	29	38	92	6.4
Черноземно-влажнолуговые выщелоченные										
111	0-20	24	54	22	16	23	27	34	84	5.4
	30-40	23	51	26	17	23	27	33	87	5.5
115	0-20	19	62	19	9	21	24	46	75	4.7
Черноземно-влажнолуговая карбонатная солонцеватая										
54	0-6	16	48	36	11	23	19	47	97	6.8
	6-20	6	73	21	14	8	48	30	99	7.2
	40-50	5	54	41	22	5	61	12	100	7.2
	55-65	2	23	75	28	1	59	12	100	7.2